

Geometriaa Geogebbran avulla

Geogebra-ohjelma: <https://www.geogebra.org/classic>

GEOGEBRAAN TUTUSTUMISTA

Valmisteluja

Avaa oma Geometriaa Geogebrella -tehtävä teamsissä. Tähän tallennat kaikki tekemäsi työt. Tallenna kaikki tekemäsi työt niin, että kopioit ne kuvakaappaus -työkalun avulla omaan tehtävääsi oikean tehtävän alle. (Ohjeet myöhemmin!)

Geogebraan tutustumista

Ikkunan keskellä on piirtoalue. Sitä hiiren oikealla näppäimellä painamalla saat ruudukon ja koordinaatistoakselit näkyville/piiloon. Laita ne pois näkyvistä.

Ylhäältä löytyvät piirtotyökalut. Ideana on opetella itse kokeilemalla, miten ne toimivat.



Tehtävä 1: Piirrä samaan kuvaan seuraavat kuviot:

- Kaksi pistettä  ja niiden välille jana 
- Kaksi pistettä ja niiden kautta kulkeva suora 
- Kokeile, miten kuvioita saa pyyhittyä pois. Pyyhi äsken piirtämäsi suora pois.
- Kaksi erikokoista ympyrää
- Kolmio
- Nelikulmio

Tehtävän tallentaminen: Etsi tietokoneelta Kuvakaappaus-työkalu. (Aloitus – etsi – kuvakaappaus). Kuvakaappaustyökalulla voit rajata näytöltä haluamasi alueen ja kopioida sen:

1. Avaa kuvakaappaustyökalu.
2. Valitse ylävalikosta Uusi-painike.
3. Rajaa näytöstä haluamasi alue.
4. Kopioi kuva (Ctrl+c)

Valitse kuvaan äsken piirtämäsi kuviot, kopioi ja liitä (Ctrl+v) geometriaa geogebralla --tehtävääsi tehtävän 1 alle.

KULMIEN LUOKITTELU, MITTAAMINEN JA PIIRTÄMINEN

Kulman piirtäminen Geogebralla:

Piirrä kulma piirtämällä kyljiksi kaksi janaa, jotka lähtevät samasta pisteestä. Saat kulman suuruuden mitattua ja näkyville  -kuvakkeella.

(Huomaa järjestys: Kuvittele seisovasi kärkipisteessä ja katso kulmaan päin. Kulman suuruuden saat kun valitset ensin oikean kyljen pisteen, sitten kärkipisteen ja viimeisenä vasemman kyljen pisteen. Kokeile mitä tapahtuu, jos valitset pisteet toisin päin!)

Kun liikutat toista kärkipistettä, muuttuu kulman suuruus.

Tehtävä 2: Piirrä kulma, jonka kärkipisteitä merkitään jollakin kirjaimella. Kirjoita ohjeet, miten kulma nimetään kärkipisteiden mukaan ja nimeä piirtämäsi kuva.

Jos haluat piirtää tietyn suuruisen kulman, voit käyttää  -kuvaketta. Tällöin napsauta hiirellä kahteen kohtaan, jolloin muodostuu kaksi pistettä. Tämän jälkeen avautuvaan kenttään syötä kulman suuruus, muista °-merkki. **Yhdistä muodostuneet pisteet janoilla**, jolloin sinulla on kulma.

Tehtävä 3: Piirrä samaan kuvaan

a) kulma, jonka suuruus on 26°

- b) kulma, jonka suuruus on 112°
c) kulma, jonka suuruus on 340° .

Tehtävä 4: Piirrä samaan kuvaan

a) suora kulma b) terävä kulma c) tylppä kulma d) oikokulma e) kupera kulma
ja kirjoita jokaiseen kulman sen määritelmä.

***Bonustehtävä 1:** Tee kellotehtävä

<https://www.geogebra.org/m/jephwdbr#material/q98fhryh>.

Ota kuvakaappaukset tehtävän eri osista ja liitä teams-tehtävään.

SUORIEN YHDENSUUNTAISUUS JA KOHTISUORUUS

Tehtävä 5: Piirrä samaan kuvaan kahden pisteen välille jana () ja kahden pisteen kautta kulkeva suora (). Selitä omin sanoin, mitä eroa janalla ja suoralla on.

Tutki suorien yhdensuuntaisuutta ja kohtisuoruutta seuraavien ohjeiden avulla:

Tehtävä 6:

Yhdensuuntaisuus:

Piirrä kahden pisteen kautta kulkeva suora. Etsi itse työkalu, jonka avulla saat piirrettyä suoran viereen toisen, yhdensuuntaisen suoran. Mitä toiselle suoralle tapahtuu, kun liikuttelet ensimmäistä suoraa?

Normaali:

Piirrä taas kahden pisteen kautta kulkeva suora. Piirrä suoralle normaali () -työkalulla.

Mittaa suorien leikkauskohtaan muodostuva kulma kulmatyökalulla ()

(Vinkki: Kulman mittaamiseen tarvitset kolme pistettä; Laita siis suorien leikkauspisteeseen piste  -työkalulla.). Millainen kulma suoran ja sen normaalin välille muodostui?

*Bonustehtävä 2: Janan keskinormaali

a) Piirrä kahden pisteen välinen jana. Piirrä sille keskinormaali  -työkalun avulla. Ota kuva ja selitä omin sanoin, mitä janan keskinormaali tarkoittaa.

b) Miten janan keskinormaalini sai piirrettyä käsin harpin avulla. Sovella tätä tapaa, ja piirrä janalle keskinormaali käyttäen apuna kahta ympyrää. Ota kuva tekemästäsi työstä!

SUORIEN VÄLISIÄ KULMIA

Suorien välisiä kulmia

Tutustutaan käsitteisiin **ristikulmat** ja **vieruskulmat**:

Ristikulmat:



Vieruskulmat:



Tehtävä 7: a) Piirrä kaksi **toisiaan leikkaavaa** suoraa  -työkalun avulla. Merkitse

suorien **leikkauspiste** Piste-työkalun  avulla. Suorien välille muodostuu yhteensä neljä

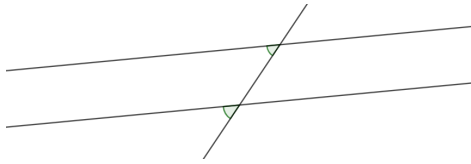
kulmaa. Merkitse vastakkaiset kulmat (= **ristikulmat**) kulmatyökalun  avulla.

b) Piirrä taas kaksi toisiaan leikkaavaa suoraa ja merkitse niiden leikkauspiste. Merkitse nyt vierekkäiset kulmat (= **vieruskulmat**).

Samankohtaiset kulmat:

Tehtävä 8: Piirrä kaksi yhdensuuntaista suoraa. Piirrä molemmille suorille piste  -työkalun avulla. Piirrä kolmas suora kulkemaan näiden kahden pisteen kautta.

Mittaa  -työkalun avulla **samankohtaiset** kulmat. (Katso kuva alapuolelta:)



Liikuttele suoria ja katso, mitä samankohtaisille kulmille tapahtuu.
